

96-252708/26 A88 L02 **DERK- 95.02.18**  
 DERKOM & KLEIN GMBH & CO KG \*DE 29604423-UI  
 95.02.18 95DE-1005554 (96.05.23) B24D 5/10, 7/10  
 Grinding ring for grinding tools with channels formed up to  
 grinding surface - allowing cooling of tool being ground and  
 formed by mandrels in bakelite or epoxy resin-base ring  
 C96-080003  
 Addnl. Data: 96.03.09 96DE-U2004423

Tools are ground with a grinding ring (1) having channels (3) which extend at a distance from the radial edges of the grinding face up to the grinding face (2), for supply of coolant. The channels may be through holes or may be in the form of blind holes extending over the whole abrasion level of the ring. They may be sloped towards the direction of rotation of the grinding ring. Also claimed is an arrangement for mfr. of grinding rings in which a mandrel holder has a number of vertically extending mandrels forced into the ring material in the uncured condition.

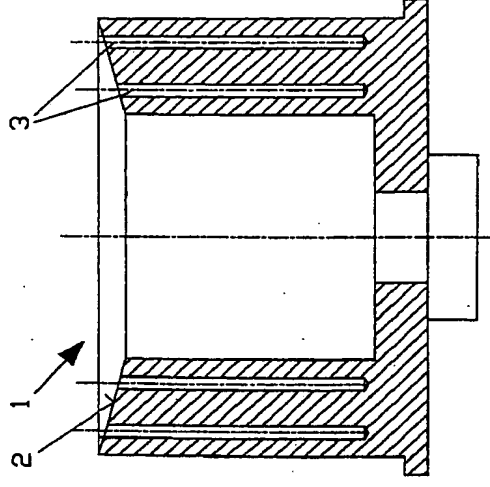
#### ADVANTAGE

Suppresses local heat build-up in article being ground.

A(12-A3) L(2-F, 2-J)

#### PREFERRED MATERIAL

The ring is made of bakelite or epoxy resin with abrasive particles incorporated. (MM)



(15pp1295DwgNo.2/2)

DE 29604423-U



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 04 423 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 24 D 5/10**  
B 24 D 7/10

⑪	Aktenzeichen:	296 04 423.7
⑫	Anmeldetag:	9. 3. 96
④7	Eintragungstag:	23. 5. 96
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	4. 7. 96

DE 296 04 423 U 1

⑦3 Inhaber:  
Derkom + Klein GmbH & Co. KG, 42719 Solingen,  
DE

⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Lippert, Stachow, Schmidt & Partner,  
42651 Solingen

⑤4 Schleifring

DE 296 04 423 U 1

09.03.96

1

Lippert, Stachow, Schmidt  
& Partner  
Patentanwälte  
Kölner Straße 8  
D-42699 Solingen

S-Gu/pa  
22. Februar 1996

5

DERKOM + KLEIN GmbH & Co KG  
42719 Solingen

10

### Schleifring

Die Erfindung betrifft einen Schleifring, insbesondere zum Schleifen von Schneidwaren und Werkzeugen.

15

20

Beim Schleifen von metallischen Gegenständen wie beispielsweise von Schneidwaren und Werkzeugen wird oftmals beobachtet, daß aufgrund der hohen beim Schleifprozeß auftretenden Wärmeentwicklung der schleifend bearbeitete Gegenstand sogenannte Anlauffarben oder Brandspuren annimmt. Diese Gegenstände sind aufgrund der gleichzeitig auftretenden Gefügeänderungen des Werkstoffes, die durch die hohen Wärmeeinbringungen bedingt sind und zu veränderten Materialeigenschaften wie Härte, Korrosionsbeständigkeit usw. führen, nicht mehr verwendbar und als Ausschuß auszusondern.

25

30

35

Beim Schleifen der Gegenstände wird die schleifend bearbeitete Fläche derselben zumeist mit Kühlwasser beaufschlagt, welches sich ebenfalls auf der Schleiffläche des Schleifringes verteilt und somit sowohl zur Kühlung des Gegenstandes als auch der Schleiffläche des Schleifringes dient. Auch unter Einsatz von Kühlwasser werden jedoch Oberflächentemperaturen von typischerweise 800 °C auf der schleifend bearbeiteten Fläche des Gegenstandes erreicht. Im Einzelfall können sogar auch höhere Temperaturen vorliegen. Trotz des Einsatzes von Kühlwasser sind somit zumindest in Grenzbereichen die Oberflächentemperaturen des bearbeiteten Gegenstandes nicht beherrschbar, so daß Anlauffarben oder Brandspuren entstehen.

29604 23

09.03.98  
2

Auch beim Schleifen von anderen als metallischen Gegenständen sind zu hohe lokale Wärmeeinbringungen in dem bearbeiteten Gegenstand zu vermeiden.

5 Dieser nachteilige Befund kann bei allen Arten von Schleifringen beobachtet werden und tritt insbesondere bei der Grobbearbeitung von Gegenständen unter hohem Materialabtrag auf, er wird jedoch auch beim Schleifen kleinerer Gegenstände beobachtet.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schleifring zu schaffen, der eine zu hohe lokale Wärmeeinbringung in den bearbeiteten Gegenstand unterbindet und insbesondere das Entstehen von Anlauffarben oder Brandspuren zumindest deutlich verringert.

15

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Schleifring mit Kanälen versehen ist, die sich im Abstand vom radial inneren und/oder äußeren Rand der Schleiffläche bis zur Schleiffläche hin erstrecken und in die Kühlmittel einbringbar sind. Durch die Kanäle, die somit umfänglich im wesentlichen geschlossen sind, wird erfindungsgemäß ermöglicht, daß das Kühlmittel, zumeist Kühlwasser, nicht schnell von der Schleiffläche abläuft, sondern vielmehr über die Kanäle in den Schleifring eindringen kann und somit eine effektive Kühlung des Schleifringes auch in größerem axialem Abstand von der Schleiffläche ermöglicht. Hierdurch wird nicht nur die Schleiffläche von ihrer Oberseite her gekühlt, sondern vielmehr die Kühlwirkung ausgehend von der Schleiffläche auch auf tiefere Bereiche hin ausgedehnt. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, da der Schleifring zumeist aus einer Matrix eines Kunstharzes besteht, welches eine nur geringe thermische Leitfähigkeit aufweist, wobei in das Kunstharz Schleifkorn eingebettet ist. Des weiteren wird das Kühlmittel aufgrund der hohen Oberflächentemperatur des schleifend bearbeiteten Gegenstandes verdampft. Aufgrund der sich in den Schleifring hineinerstreckenden Kanäle wird das Kühlmittel jedoch von einem schnellen Abfließen von der Schleiffläche gehindert. Das

35

296044 23

09.03.96

3

Kühlmittel kann sich vielmehr in den Kanälen ansammeln oder die Wandung der Kanäle benetzen. Hierdurch wird eine verstärkte Verdampfung des Kühlmittels und aufgrund dessen Verdunstungskälte eine verstärkte Kühlung des Schleifringes sowie des an diesem anliegenden bearbeiteten Gegenstandes erreicht. Die verstärkte Kühlung des bearbeiteten Gegenstandes erfolgt dabei im wesentlichen dadurch, daß das verdampfende Kühlmittel in einer Vorzugsrichtung, die der Ausdehnungsrichtung der Kanäle entspricht, aus diesen entweicht und unter Druck den bearbeiteten Gegenstand beaufschlagt, so daß dieser in effektiven Kontakt mit dem Kühlmittel kommt.

In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform sind die Kanäle als Durchgangskanäle ausgebildet. Sich von der Schleiffläche ablösendes Schleifkorn oder von dem schleifend bearbeiteten Gegenstand entfernte Späne können somit schnell und wirkungsvoll durch das Kühlmittel über die Kanäle abgeführt werden, so daß ein gleichmäßiger Schleifprozeß gewährleistet ist. Des weiteren kann das bei der Verdampfung unter Druck stehende Kühlmittel in die Kanäle eindringen, wodurch eine zusätzliche Verdunstungskälte entsteht und zugleich im Bereich der Schleiffläche eine gerichtete Luftströmung erzeugt wird, die zur Kühlung der Schleiffläche sowie des bearbeiteten Gegenstandes beiträgt. Das Kühlmittel kann aber auch ausgehend von der Basis des Schleifringes aufsteigend den Schleifring passieren und auf Höhe der Schleiffläche aus diesem austreten. Hierzu kann das Kühlmedium dem Schleifring z. B. über das Einspannfutter zugeführt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Kanäle als Sacklöcher ausgeführt, die sich über die gesamte Abriebhöhe des Schleifringes erstrecken. Aufgrund der unterseitig geschlossenen Ausführung der Kanäle kann sich Kühlwasser in diesen ansammeln und somit bei der Verdunstung aus den Kanälen eine effektive Kühlung des Schleifringes bewirken. Dieser Effekt tritt ebenfalls bei Durchgangskanälen auf, bei denen Kühlmittel die Kanalwandung benetzt oder der Querschnitt der Kanäle so bemessen ist, daß ein schnelles Abfließen des

09.04.96

09.03.95  
4

Kühlwassers verhindert ist.

5 Sind die Kanäle als Durchgangskanäle ausgebildet, so können sie auf der der Schleiffläche gegenüberliegenden Stirnseite des Schleifringes aus diesem austreten. Die Kanäle können jedoch auch auf der inneren oder äußeren Umfangsseite des Schleifringes aus diesem austreten.

10 Die Kanäle können sich in axialer Richtung des Schleifringes erstrecken, wodurch die Kanäle besonders einfach in den Schleifring einbringbar sind.

15 Erstrecken sich die Kanäle geneigt zur Rotationsrichtung des Schleifringes, so kann auf die Schleiffläche aufgebrachtes Kühlmittel besonders einfach in die Kanäle eindringen, da hierdurch der Querschnitt der Kanäle im Bereich der Schleiffläche vergrößert wird und die Kanäle in den die Schleiffläche bedeckenden Flüssigkeitsfilm des Kühlmittels einschneiden können. Sind derart ausgebildete Kanäle als Durchgangskanäle  
20 ausgebildet, so kann des weiteren bei ausreichend großem Querschnitt die Luftströmung durch die Kanäle verstärkt werden.

25 Vorteilhafterweise sind die Kanäle über die radiale Ausdehnung der Schleiffläche gleichmäßig verteilt. Es ist jedoch auch möglich, die Kanäle auf nur einem oder zwei bis drei Radien der Schleiffläche zu verteilen.

30 Vorteilhafterweise sind die Kanäle bei jeder der vorgenannten Ausführungsformen gleichmäßig über den Umfang des Schleifringes verteilt.

35 Die Kanäle können dabei als Bohrungen oder Einprägungen ausgeführt sein, die in Abhängigkeit von der Größe des Schleifringes und Größe und Materialbeschaffenheit des bearbeiteten Gegenstandes beispielsweise Durchmesser im Bereich von 1 mm bis 1 cm aufweisen. Die Kanäle können jedoch bei großen Schleifringen auch einen größeren Innendurchmesser aufweisen oder aufgrund der Materialstruktur des Schleifringes kapillarförmig

298044 23

09.03.98  
5

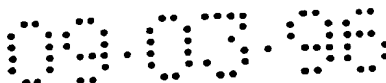
ausgebildet sein, so daß das Kühlmittel, zum Beispiel Kühlwasser, im wesentlichen lediglich aufgrund von Kapillarkräften in die Kanäle eindringt.

- 5 Die erfindungsgemäße Anordnung von Kanälen in Schleifringen hat sich besonders bei Schleifringen aus Bakelit oder Epoxiharz mit eingelagertem Schleifkorn bewährt, wie sie zum Schleifen von Schneidwaren oder Werkzeugen eingesetzt werden.
- 10 Die Kanäle können einen runden Querschnitt aufweisen, es sind jedoch auch andere wie beispielsweise ovale oder rechteckige Querschnitte möglich. Die Kanäle können sich auch in radialer oder tangentialer Richtung über einen größeren Bereich der Schleiffläche ausdehnen und beispielsweise nutenförmig ausgebildet sein.
- 15

- Sind die Kanäle als Einprägungen in ein aushärtendes Material wie ein Epoxiharz oder Bakelit ausgeführt, so werden die erfindungsgemäßen Schleifringe vorteilhafterweise mittels einer
- 20 Vorrichtung hergestellt, die einen Dornhalter aufweist, an dessen Unterseite eine Vielzahl von sich vertikal erstreckenden Dornen angeordnet sind, die in das noch nicht vollständig ausgehärtete Material eindrückbar sind, wobei der Querschnitt der Dorne im wesentlichen dem der zu erzeugenden Kanäle entspricht. Als Dornhalter kann beispielsweise eine Platte entsprechender Größe vorgesehen sein, an die eine Vielzahl von stabförmigen Dornen angeschweißt oder andersartig befestigt sind. Dornhalter und Dorne können beispielsweise aus Edelstahl gefertigt sein. Die Dorne können mittels des Dornhalters in
- 25 das noch nicht vollständig ausgehärtete, jedoch bereits hochviskose und nicht mehr fließfähige Material, welches bereits mit Schleifkorn versehen ist, eingedrückt werden, wodurch kanalartige Hohlräume erzeugt werden. Wird der Schleifring im Gießverfahren hergestellt, so können die Kanäle noch in das
- 30 sich in der Gießform befindende Material eingebracht werden.
- 35

Vorteilhafterweise entspricht die laterale Ausdehnung des Dornhalters derjenigen des Schleifringes, so daß sämtliche

29604 23



6

Kanäle gleichzeitig in den Schleifring eingebracht werden können. Es können jedoch auch kleinere Dornhalter vorgesehen sein, so daß die Kanäle in mehreren Arbeitsschritten in den Schleifring eingebracht werden.

5

Vorteilhafterweise ist der Dornhalter ringförmig ausgeführt.

10

Werden Schleifringe aus Bakelit oder Epoxyharz hergestellt, so weisen die noch nicht vollständig ausgehärteten Kunstharze eine beträchtliche Klebekraft auf. Um ein einfaches Herausziehen der Dorne aus dem aushärtenden Material zu ermöglichen, können die Dorne oberflächlich mit Antihafmitteln wie Graphit, Wachsen oder dergleichen versehen sein.

15

Die Dorne können jedoch alternativ oder zusätzlich mit Hülsen versehen werden, wobei die Hülsen beim Herausziehen der Dorne aus dem Schleifring in den Kanälen verbleiben können. Vorteilhafterweise bestehen die Hülsen aus einem Material hoher Wärmeleitfähigkeit, um eine effektive Kühlung des Schleifringes zu gewährleisten.

20

25

Die Hülsen können auch aus einem Kunststoffmaterial bestehen und beispielsweise lediglich als dünne Folie ausgebildet sein. Die Hülsen können jedoch auch aus dem gleichen Material gefertigt sein wie der Schleifring. Weiterhin ist es möglich, die Hülsen aus einem Material zu fertigen, welches in einem nachfolgenden Arbeitsschritt mittels geeigneter Lösungsmittel in Lösung gebracht und so entfernt werden kann.

30

Wird der Schleifring im Gießverfahren hergestellt, so kann die Gießform selber als Dornhalter eingesetzt werden, wobei beispielsweise am Grund der Gießform sich vertikal erstreckende Dorne befestigt sind.

35

Es kann jedoch auch ein separater Dornhalter vorgesehen sein, wobei die Dorne an dessen Unterseite angeordnet sind und der Dornhalter von oben auf die Gießform abgesenkt wird.







Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren beschrieben und beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Schleifrings  
in der Draufsicht,

Fig. 2 einen Schleifring nach Fig. 1 im Querschnitt,

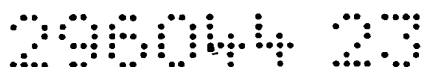
Fig. 3 einen Dornhalter mit einer Vielzahl von Dornen in der  
Draufsicht und

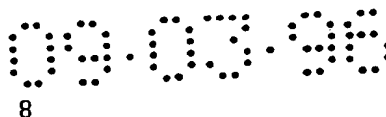
Fig. 4 einen Dornhalter nach Fig. 3 in seitlicher Ansicht.

Der in Fig. 1 gezeigte Schleifring 1 weist über die Schleiffläche 2 verteilt eine Vielzahl von gleichmäßig zueinander beabstandeten Kanälen 3 mit rundem Querschnitt auf. Die Kanäle sind in diesem Ausführungsbeispiel auf drei unterschiedlichen Radien gleichmäßig über den Umfang der Schleiffläche verteilt und versetzt zueinander angeordnet. Die Kanäle können jedoch auch über einen größeren Radienbereich der Schleiffläche verteilt sein und auf diesem beispielsweise statistisch angeordnet sein. Des weiteren können bei kleinen Schleifringen auch lediglich Kanäle auf einem Radius des Schleifringes vorgesehen sein.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der Schleifring einen Außendurchmesser von 450 mm sowie eine radiale Dicke von 45 mm auf, wobei die Kanäle einen Durchmesser von 4 mm aufweisen.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, sind die Kanäle 3 als Sackbohrungen ausgebildet, die sich über die gesamte Abriebhöhe des Schleifringes 1 erstrecken und parallel zur Rotationsachse des Schleifringes, d. h. in axialer Richtung desselben, ausgerichtet sind. Die Kanäle können sich jedoch auch über die gesamte Höhe des Schleifringes erstrecken und auf der der Schleiffläche gegenüberliegenden Stirnseite aus dem Schleif-





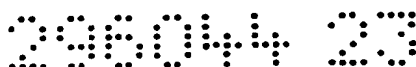
ring austreten.

Die Kanäle sind in dem aus Epoxyharz mit eingelagertem Schleifkorn bestehenden Schleifring nachträglich eingebohrt, werden die Schleifringe im Gießverfahren hergestellt, so können sie jedoch auch bereits bei der Fertigung vorgesehen werden.

Zur Einführung der Kanäle in Form von Einprägungen in ein aushärtendes und mit Schleifkorn versehenes Material wie beispielsweise einem Kunstharz kann ein Dornhalter mit einer Vielzahl von Dornen vorgesehen sein, wie er in den Figuren 3 und 4 gezeigt ist. Der Dornhalter 4 ist als ringförmige Scheibe ausgeführt, deren Innendurchmesser und Außendurchmesser denjenigen des Schleifringes unter- bzw. überschreitet. An der Unterseite des Dornhalters 4 ist eine Vielzahl von sich vertikal erstreckenden Dornen 5 befestigt, wobei sowohl Dornhalter als auch Dorne aus Edelstahl gefertigt sind. Die Dorne sind in einer derartigen Anordnung auf dem Dornhalter befestigt, wie sie der Anordnung der Kanäle im Schleifring entspricht. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Dorne an dem Dornhalter verschweißt, die Dorne können jedoch auch mit dem Dornhalter verschraubt oder auf andere Art und Weise an diesem befestigt sein. Form und Abmessungen des Querschnitts der Dorne entspricht im wesentlichen demjenigen der zu erzeugenden Kanäle.

Der Dornhalter wird bei der Herstellung der Schleifringe auf diese abgesenkt, wobei die Dorne in das noch nicht vollständig ausgehärtete Material eingedrückt werden und entsprechend formstabil auszuführen sind. Das auszuhärtende Material kann sich dabei beispielsweise noch in der Gießform befinden, die zur Herstellung der Schleifringe verwendet wird. Die Dorne werden mittels des Dornhalters aus dem Material wieder entfernt, wenn dieses eine ausreichend hohe Viskosität und damit Formstabilität aufweist.

Um eine Haftung zwischen dem auszuhärtenden Material und den Dornen zu verhindern, sind die Dorne mit nicht näher gezeigten



09.03.95

9

Hülsen versehen, die in den eingepprägten Kanälen verbleiben. Die Hülsen können einseitig verschlossen sein, wobei zur Herstellung von Durchgangskanälen die Länge der Hülsen die Höhe des Schleifringes übersteigt, so daß die geschlossenen Enden der Hülsen aus dem Schleifring heraustreten und einfach entferntbar sind. Um ein Entfernen der Dorne aus den Hülsen zu erleichtern, können die Dorne oberflächlich mit Gleitmitteln versehen sein.

10

296044 23

09.03.96  
10

Lippert, Stachow, Schmidt  
& Partner  
Patentanwälte  
Kölner Straße 8  
D-42651 Solingen

S-Gu/pa  
22. Februar 1996

5

DERKOM + KLEIN GmbH & Co KG  
42719 Solingen

10

Schleifring

Bezugszeichenliste

- 15      1    Schleifring  
         2    Schleiffläche  
         3    Kanal  
         4    Dornhalter  
         5    Dorn

296044 23

09.03.96

11

Lippert, Stachow, Schmidt  
& Partner  
Patentanwälte  
Köhler Straße 8  
D-42651 Solingen

S-Gu/pa  
22. Februar 1996

5

DERKOM + KLEIN GmbH & Co KG  
42719 Solingen

10

### Schleifring

#### Ansprüche

1. Schleifring, insbesondere zum Schleifen von Schneidwaren  
15 und Werkzeugen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -  
n e t, daß der Schleifring (1) mit Kanälen (3) versehen  
ist, die sich im Abstand vom radial inneren und/oder äuße-  
ren Rand der Schleiffläche (2) bis zur Schleiffläche (2)  
hin erstrecken und in die Kühlmittel einbringbar sind.
- 20 2. Schleifring nach Anspruch 1 , d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Kanäle (3) als Durch-  
gangskanäle ausgebildet sind.
- 25 3. Schleifring nach Anspruch 1 , d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Kanäle (3) als sich über  
die gesamte Abriebhöhe des Schleifringes (1) erstreckende  
Sacklöcher ausgebildet sind.
- 30 4. Schleifring nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Kanäle (3) auf der der Schleif-  
fläche (2) gegenüberliegenden Stirnseite des Schleifringes  
(1) aus diesem austreten.
- 35 5. Schleifring nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Kanäle  
sich in axialer Richtung des Schleifringes (1) erstrecken.

296044 23

09.03.95

12

6. Schleifring nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (3) zur Rotationsrichtung des Schleifringes (1) geneigt sind.

5

7. Schleifring nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (3) über die radiale Ausdehnung der Schleiffläche (2) gleichmäßig verteilt sind.

10

8. Schleifring nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (3) als Bohrungen, Einprägungen oder Kapillarkanäle ausgeführt sind.

15

9. Schleifring nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifring (1) aus Bakelit oder Epoxyharz mit eingelagertem Schleifkorn besteht.

20

10. Vorrichtung zur Herstellung von Schleifringen aus aushärtendem Material mit sich bis zur Schleiffläche hin erstrecken Kanälen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dornhalter (4) mit einer Vielzahl von sich vertikal erstreckenden Dornen (5) vorgesehen ist, wobei die Dorne (5) in das noch nicht vollständig ausgehärtete Material eindrückbar sind und der Querschnitt der Dorne (5) im wesentlichen dem der zu erzeugenden Kanäle (3) entspricht.

25

30

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Dornhalter (4) ringförmig ausgeführt ist.

35

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dorne (5) mit Antihaftmitteln versehen sind.

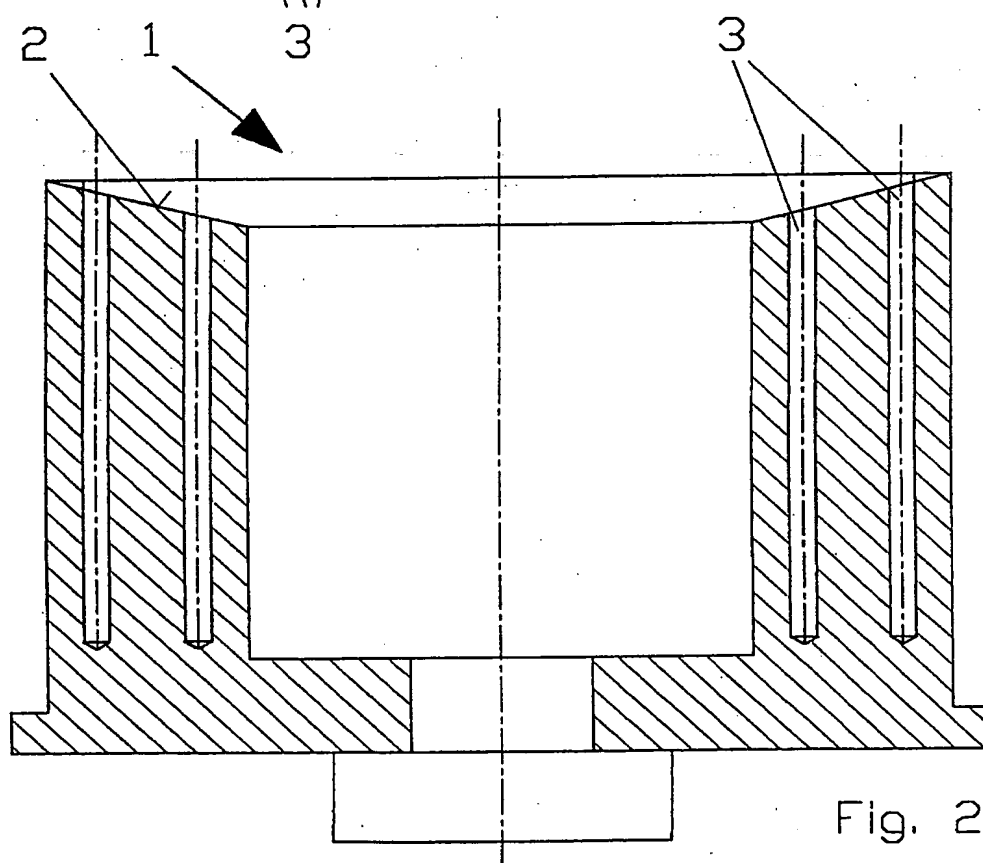
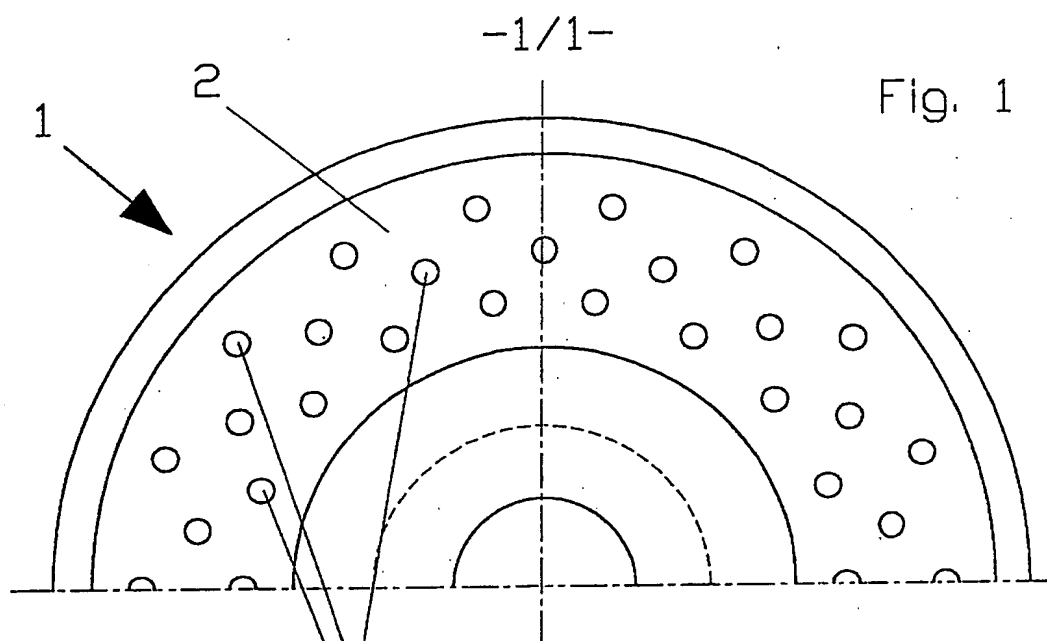
29604 23

09.03.98  
13

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Dorne (5)  
mit Hülsen versehen sind.
- 5 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Hülsen aus einem Kunststoffmate-  
rial bestehen.

296044 23

09.03.96



296044 23